

4. Übung

Beweise zu grundlegenden Gesetzen

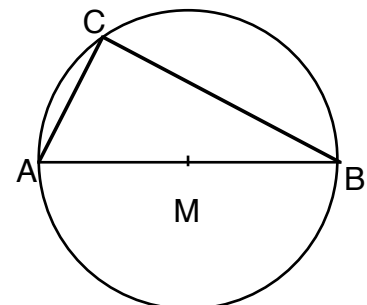
Präsenzübungen

1. Wenn Geraden parallel sind, dann haben sie keinen Schnittpunkt und umgekehrt.
 - a. Schreiben Sie diese Aussage formal auf.
 - b. Beweisen Sie diese Äquivalenz.
Anleitung für „ \Leftarrow “: Nehmen Sie an, dass Sie einen Schnittpunkt hätten und führen Sie das zum Widerspruch. Sie dürfen dabei den Satz über die Winkelsumme im Dreieck verwenden, auch wenn er erst in den Hausübungen bewiesen wird.
2. Zwei Geraden g und h werden von einer dritten k geschnitten.
Wenn k mit g und h gleiche Stufenwinkel bildet, dann sind g und h parallel.
 - a. Beweisen Sie diese Implikation
Hinweis: Verwenden Sie die Gedankengänge aus Aufg. 1
 - b. Gilt auch die Umkehrung?
 - c. In wie fern unterscheidet sich die Definition über parallele Geraden von diesem Satz?
3. (Transitivität der „ist parallel“-Eigenschaft)
Ist die Gerade a parallel zur Geraden b und die Gerade b parallel zur Geraden c , dann ist a parallel zu c .
 - a. Schreiben Sie die Aussage formal auf.
 - b. Beweisen Sie die Aussage.

Hausübungen

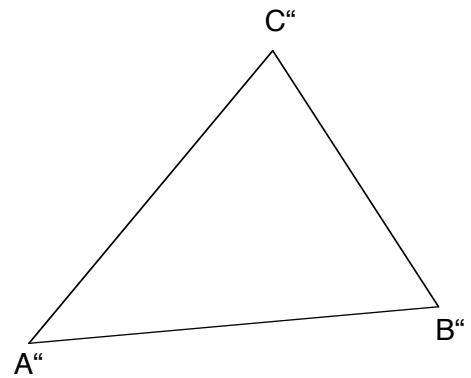
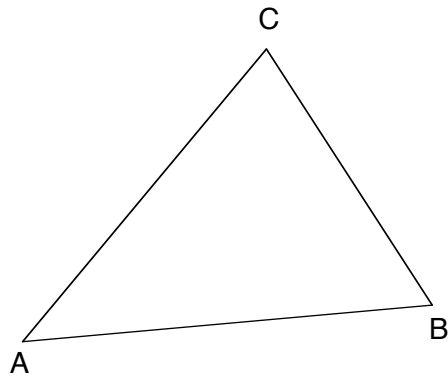
4. Beweisen Sie: In einem Dreieck ABC ist die Summe der Innenwinkel 180° .
Hinweis: Zeichnen Sie durch C eine Parallele zu AB .

5. Beweisen Sie den Satz des Thales:
Über einem Durchmesser ist der Peripheriewinkel 90° .
Hinweis: Zeichnen Sie \overline{MC} und betrachten Sie gleichschenklige Dreiecke.



6. Die praktische Aufgabe: Sinn dieser Aufgabe ist, dass Sie mit dem Geodreieck eine saubere, exakte Zeichnung anfertigen. Diese Zeichnung soll von **jeder Person einzeln** gemacht werden. Arbeitsgruppen mit 2 Leuten geben also die Zeichnung zweimal ab.
Gezeichnet wird mit einem spitzen Bleistift.
Gegeben sind das Dreieck ABC und das Bilddreieck $A'B'C'$, das durch Verschiebung aus ABC entstanden ist. Konstruieren Sie zwei Geraden, an denen nacheinander das Dreieck ABC gespiegelt wird, so dass nach der zweiten Spiegelung das Bilddreieck $A'B'C'$ entsteht. Zeichnen Sie das „Zwischen“dreieck ein, das nach der ersten

Spiegelung entsteht.
Beschreiben Sie Ihre Konstruktion.



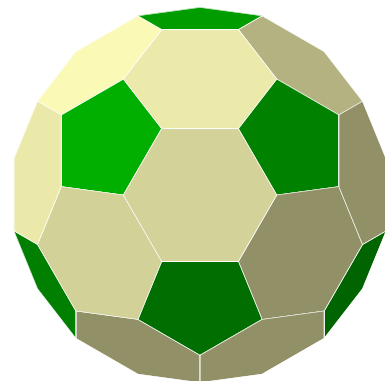
Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

7.

Wir steh'n für Werder ein!!

Es ist der 8.Mai 2004 und Werder Bremen ist Deutscher Meister. Es macht einfach Spaß, sich mit Fußball zu befassen.

Wie viele Eckpunkte und wie viele Kanten hat der (mathematische) Fussball? Machen Sie wieder Ihre Zählweise deutlich. (Zur Erinnerung: Ein Fußball hat 12 Fünfecke)



Ansonsten wissen wir ja alle seit Sepp Herberger: „Der Ball ist rund (und ein Spiel dauert 90 Minuten)“